

ISO/IEC JTC 1/SC 24(컴퓨터그래픽스, 영상처리 및 환경표현)의 국제표준화 활동

한림대학교 | 김 하 진*

1. 서론

본 필자는 ISO/IEC JTC 1/SC 24(Computer Graphics, Image Processing and Environmental Data Representation : 컴퓨터 그래픽스, 영상처리 및 환경 데이터 표현)의 의장(chairman : 2006-2009)으로 SC 24의 국제표준(IS : International standard) 제작 활동들의 내력과 현황 그리고 향후의 과제에 대하여 기술하고자 한다.

본 논고에서는 ISO/IEC JTC 1/SC 24를 SC 24로 줄이기로 한다.

2. SC 24에 대하여

SC 24는 다음의 영상기술(Imagery Technology)을 표준화하는 ISO(International Standardization Organization)과 IEC(International Electro-technical Commission)의 JTC 1(Joint Technical Committee 1) 산하의 17개 SC(Subcommittee)들 중의 하나이다.

- 2D/3D multi/hyper-spectral image collections.
- Using data fusion and defining elements for virtual environments.
- Large image files with metadata attached.
- Collection platform metadata.
- Archival and dissemination of imagery and digital documents.
- Intelligent documents and analysis.
- Web3D and Khoronos applications, etc.

SC 24의 Officer는 의장으로 한국의 김하진(Ha-Jine Kimn)교수, 그리고 Secretariat는 영국 BSi(British Standards)의 David Hyde이고 Convenor로 WG(Working Group)6는 미국의 Richard Puk이, WG7는 한국 ETRI

의 정연구(Yun Koo Chung)단장이, 그리고 WG8는 영국의 Jack Cogman이 맡고 있다.

SC 24는 현재 아래와 같이 3 WG으로 활동하고 있다. (WG1, WG2, WG3, WG4, WG5는 임무를 마친 후 사라졌다)

- WG6 : Multimedia Presentation and Interchange
 - X3D(Virtual Reality Modeling Language)
 - Humanoid Animation
 - VRML(Virtual Reality Modeling Language)97
- WG7 : Image Processing and Interchange
 - BIIF(Basic Image Interchange Format)
 - PIKS(Programmer's Image Kernel System)
 - Archive and Distribution
- WG8 : Environmental Data Representation
 - SEDRIS(Synthetic Environments Data Representation and Interchange Specification)
 - EDCS(Environment Data Coding Specification)
 - SRM(Spatial Reference Model)

SC 24의 회원국은 33개국으로 P(participating)-member와 O(observing)-member로 구분되는데 국가명과 대표기관(National Body)은 아래와 같다.

- P-member국가 : Australia(SA), China(SAC), Czech Republic(CNI), Egypt(EOS), France(AFNOR), Germany(DIN), Japan(JISC), Kazakhstan(KISC), Korea republic of(KATS), Portugal(IPQ), United Kingdom(BSI), USA(ANSI). (12개국)
- O-member국가 : Argentina(IRAM), Austria(ON), Belgium(IBN), Bulgaria(BDS), Canada(SCC), Cuba(NC), Denmark(DS), Finland(SFS), Hungary(MSZT), Iceland(IST), India(BIS), Iran(ISIRI), Italy(UNI), Malaysia(DSM), New Zealand(SNZ), Poland(PKN), Romania(ASRO), Russian Federation(GOSTR), Singa-

* 중신회원

pore(SPRING SG), Slovakia(SUTN), Tailand(TISI), (21개국)

SC 24의 Liaison 기구들은 아래와 같다.

- ISO와의 Internal Liaison Organizations :
ISO SCIT(Steerign Committee on Image Technology), ISO TC 211(Geographic Information), JTC 1/SC 29(Coded Representation of Multi/Hypermedia), ISO TC 215/WG 2(Health Informatics), etc.
- External Organizations :
Forums in geospatial, navigation, virtual environments and simulation technologies : W3C(World Wide Web Consortium), Web3D Consortium, Khoronos Group, SISO(Simulation Interoperability Standards Organization), SEDRIS Organization, OGC(Open Geospatial Consortium), DGIWG(Digital Geographic Information Workin Group), NATO JISRCG(Joint ISR Capacity Group), US NTB(NITFS(National Imagery and Transmission Format Standard) Technical Board), NATO MNSG(Modeling and Simulation Group), IAU/IAG(International Astronomical Union/International Association Geodesy), IHO, etc.

SC 24의 Area of Work는 JTC 1 N7752에 의해 아래와 같이 정해져 있다 :

Standardization of interfaces for information technology based applications relating to

- Computer graphics
- Image processing
- Virtual reality
- Interaction with, and visualization presentation of imformation.

따라서 아래의 분야들은 포함한다.

Modeling and simulation related reference models, Application program interfaces, Functional specifications, Representation models, Interchange formats, encodings and their specification including metafiles, Device interfaces, Testing methods, Registration procedures, Presentation and support for creation of multi-media and hypermedia documents.

그러나 아래의 분야들은 제외한다.

Character and image coding, Coding of multimedia and hypermedia document interchange formats, JTC 1 work in user system interfaces and document presentation, ISO TC 207 work on ISO 14000 environ-

mental management, ISO TC 211 work on geographic information and geomatics, Software environments as described by JTC 1/SC 22.

3. SC 24의 국제표준화 활동의 어제

1980년대 초 PC의 출현으로 정보통신기술이 급격히 발전하고 그 기술의 표준의 중요성과 시의성을 충족하기 위해 서로 다른 국제표준화 기구인 ISO 와 IEC 가 1985년에 JTC 1 : Information Technology Standards를 설립하여 정보통신기술 분야별로 SC(Sub-committee)들을 구성키로 하였다. 이에 1986년 여름에 미국에서 SC 24(Computer Graphics and Image Processing)를 구성하여 제1차 모임을 갖고 관련분야 국제 표준안을 제작하고 국제표준들을 발표하여 왔으니 금년으로 22년의 역사를 갖게 되었다.

우리나라는 1992년 2월 22일-25일에 Netherlands, Amsterdam에서 개최된 제5차 WG들(당시는 WG1, WG2, WG3)과 Plenary meeting(연차총회)에 처음으로 참가하면서 SC 24분야의 국제표준화에 참여하였고, SC 24의 국내 위원회는 1991년 여름에 여섯 사람으로 출발하여 오늘에 이르고 있다.

1993년 이후의 SC 24의 WGs meeting과 Plenary meeting은 다음과 같이 개최되었다.

- 제 6차 회의 : 1992년10월 8일-16일,
독일, Chiemsee.
- 제 7차 회의 : 1993년 7월 5일-10일,
미국, Colorado, Steamboat.
- 제 8차 회의 : 1994년 6월21일-24일,
불란서, Bordeaux.
- 제 9차 회의 : 1995년 7월 9일-14일,
캐나다, Ottawa.
- 제10차 회의 : 1996년 6월12일-21일,
일본, Kyoto.
- 제11차 회의 : 1997년 5월21일-27일,
스웨덴, Kista.
- 제12차 회의 : 1998년 7월26일-29일,
미국, Florida, Orlando.
- 제13차 회의 : 1999년 6월 7일-10일, 한국, 서울.
- 제14차 회의 : 2000년 7월 1일-7일,
불란서, Paris.
- 제15차 회의 : 2001년 6월 9일-14일,
미국, Nevada, Lake Tahoe.
- 제16차 회의 : 2002년 6월17일-21일,
영국, London.
- 제17차 회의 : 2003년 6월19일-27일, 한국, 제주.

- 제18차 회의 : 2004년 7월26일-30일,
미국, Colorado, Breckenridge.
- 제19차 회의 : 2005년 2월28일-3월 4일,
호주, Sydney.
- 제20차 회의 : 2006년 6월 5일- 9일,
Czech Republic, Prague.
- 제21차 회의 : 2007년 7월 9일-13일,
일본, Tokyo.

제1차 - 제4차는 우리나라대표가 참석치 못해 자료를 갖지 못하고 있다. 본 필자는 제5차 이후의 모든 WGs meeting과 Plenary meeting에 참석한 바 있다.

본 필자가 참석하였던 WG 8의 SEDRIS관련 Editing meeting은 아래와 같다.

- 제 5차 회의 : 1999년10월 1일-2일,
미국, VA, Alexandria.
- 제 8차 회의 : 2001년 8월20일-24일,
미국, CA, Palm Springs.
- 제 9차 회의 : 2001년11월 7일-12일,
화란, Dan Haag.
- 제10차 회의 : 2002년 4월 9일-11일,
독일, Cochen.
- 제12차 회의 : 2002년 9월 9일-12일,
독일, Stuttgart.
- 제13차 회의 : 2002년12월 9일-13일,
미국, FL, Orlando.
- 제14차 회의 : 2003년 4월 4일-8일,
독일, Stuttgart.
- 제16차 회의 : 2003년12월 8일-12일,
미국, FL, Orlando.
- 제17차 회의 : 2004년 2월 2일-6일,
영국, Crawley.
- 제19차 회의 : 2004년11월 8일-12일,
미국, MO, Saint Louise.
- 제20차 회의 : 2005년 1월17일-21일,
독일, Berlin.

(위의 회의에서 WGs meeting과 Plenary meeting에서의 Editing meeting 과의 중첩된 것은 제외함) SEDRIS는 1983년에 미국의 DoD가 제안하였고 1998년 7월의 미국 Orlando에서 개최된 제12차 SC 24 Plenary meeting에서 NWIP로 채택되어 7년여에 걸치는 20차의 Editing meeting으로 2005년에 아래와 같은 8개의 IS가 된 방대한 국제표준이다.

- ISO/IEC 18023-1 SEDRIS Fuctional Specification, 2005

- ISO/IEC 18023-2 SEDRIS Abstract Transmittal Format, 2005
- ISO/IEC 18023-3 SEDRIS Transmittal Fromat - Binary Encoding, 2005
- ISO/IEC 18024-4 SEDRIS Language Binding Part 4 : C, 2005
- ISO/IEC 18025 Environmental Data Coding Specification(EDCS), 2004
- ISO/IEC 18026 Spatial Reference Model (SRM), 2005
- ISO/IEC 18041-4 EDCS Language Bindings, Part 4 : C, 2004
- ISO/IEC 18042-4 SRM Language Bindings, Part 4 : C, 2005

WG 7이 2005년(독일, Berlin) WG 8의 Editing meeting 후 별도 meeting에서 제안하고, 이후 WG 7만의 별도의 Editing meeting을 갖지 않고 SC 24의 WGs meeting과 Plenary meeting에서의 Editing editing을 통해 아래의 IS를 제정하였다.

- ISO/IEC 9973/Am1 Procedures of the Register of items, 2006.

WG 6도 별도의 Editing meeting을 갖지 않고 1999년(한국, 서울) 이후의 SC 24의 WGs meeting과 Plenary meeting에서의 Editing meeting을 통하여 아래와 같은 10개의 IS를 제정하였다.

- ISO/IEC 14772 VRML(Virtual Reality Markup Language), 2002
- ISO/IEC 19774 Humanoid Animation (H-Anim), 2004
- ISO/IEC 19775-1:2004 X3D architecture and base components, 2004
- ISO/IEC 19775-2:2004 X3D scene access interface (SAI), 2004
- ISO/IEC 19776-1:2005 X3D encodings XML, 2004
- ISO/IEC 19776-2:2005 X3D encodings Classic VRML, 2004
- ISO/IEC 19776-3 X3D encodings Compressed binary, 2005
- ISO/IEC 19777-1:2006 X3D language bindings ECMAScript, 2004
- ISO/IEC 19777-2:2006 X3D language bindings Java, 2004

SC 24가 설립 이후 제작하였던 IS로서 현재 널리

활용되지 않는 것은 아래와 같다 하겠다.

- ISO/IEC 7942 GKS(Graphical Kernel System) - WG 6, 1985
- ISO/IEC 8805 GKS-3D - WG 6, 1988
- ISO/IEC 8651 GKS language binding (Fortran, Pascal, Ada, C) - WG 4, 1988
- ISO/IEC 8806 GKS-3D language binding C - WG 4, 1991
- ISO/IEC 9592 PHIGS(Programmer Hierarchical Interactive Graphics System) - WG 6, 1989
- ISO/IEC 9593 PHIGS language bindings/Fortran, Ada, C - WG 4, 1990
- ISO/IEC 8632 CGM(Computer graphics Metafile for Transfer and Storage of Picture Description Information) - WG 6, 1992
- ISO/IEC 9636 CGI(Interface Technique for Dialogue with Graphical Devices) - WG 6, 1991
- ISO/IEC 9637 CGI Binary Encoding - WG 6, 1992
- ISO/IEC 9638 CGI Ada binding - WG 4, 1994
- ISO/IEC 10641 Conformance Testing - WG 4, 1003
- ISO/IEC 11072 Reference Model - WG 4, 1992, 1992
- ISO/IEC 12087 IPI(Image Processing and Interchange)/ CAI, PIKS, IIF - WG 7, 1995
- ISO/IEC 12087-5 IPI BIIF(Basic Image Interchange Format) - WG 7, 1998
- ISO/IEC 12088 IPI language binding - WG 4, 1995
- ISO/IEC 12089 IPI IIF ASN 1 - WG 7, 1997
- ISO/IEC 14478 PREMO(Presentation Environment for Multimedia Object) Part 1, 2, 3, 4 - WG 6, 1998
- ISO/IEC 15948 PNG(Portable Network Graphics) - WG 6, 2000

4. SC24의 국제표준화 활동의 오늘

2008년 5월 현재 IS안 제작을 진행 중으로 6월의 미국 California, Monterey에서의 SC 24의 WGs meeting 과 Plenary meeting에서 논의되어야 할 것들은 아래와 같다.

- WG 6는
 - ISO/IEC 19775-1, 19776-3, 19775, 19776, 19777의 개정

- New work item으로
 - Web3D Consortium Medical WG(volume rendering and annotation)
 - Web3D Consortium X3D Earth WG(enhanced Geospatial component and Web Services)
 - Web3D Consortium Networking WG(network connection nodes)
 - Study Group on Physical Unit and Mobile Media
 - Khronos Group

의 제안 및 보고를 받고 IS안 제작을 위한 협의를 할 것이다.

- WG 8은 SEDRIS를 쉽게 사용할 수 있는 mapping method인

- ISO/IEC TR 24788 Template for SEDRIS DRM에 대한 편집완료를 위한 협의를 할 것이다. 그리고 ISO/IEC 18026 SRM과 ISO/IEC 18025 EDCS에 대한 개정도 준비해야 할 것이다.

최근 1년간(2007-2008) 개정 출간될 IS를 위한 문헌들은 아래와 같다.

Technical Corrigendum :

- ISO/IEC 18026 SRM, 10 2007

2nd Edition :

- ISO/IEC 18041-4 EDCS language binding, Part 4: C, 10 2007

FDIS :

- ISO/IEC 19775-1r1 X3D architecture and base component, 01 2008
- ISO/IEC 19776-2r1 X3D encoding Classical VRML, 02 2008
- ISO/IEC 19776-1r1 X3D encoding XML, 04 2008
- ISO/IEC 19775-2r1 X3D scene access interface (SAI), 05 2008
- ISO/IEC 19776-3r1 X3D encoding compressed binary, 05 2008

FPDAM :

- ISO/IEC 18026/Am1 SRM Amendment 1, 08 2007
- ISO/IEC 18042-4r1 SRM language binding Part 4: C, 04 2008

FDAM :

- ISO/IEC 18026/Am1 SRM Amendment 1, 02 2007
- ISO/IEC 18042-4r1 SRM language binding Part 4: C, 11 2007

FCD :

- ISO/IEC 19775-2r1 X3D scene access interface

SAI), 11 2007

- ISO/IEC 19776-1r1 X3D encoding XML, 10 2007
- ISO/IEC 19776-3r1 X3D encoding compressed binary, 11 2007.

PDTR :

- ISO/IEC TR 24788 Template for the SEDRIS DRM, 02 2008.

5. SC 24의 국제표준화의 과제

오늘의 유비쿼터스시대의 지식기반사회에서 SC 24에게 요구하는 국제 표준 제정의 방향과 범위는 아래와 같이 정리할 수 있겠다.

- Exchange of mediation of environmental data.
- Utilization of intelligence system in maintenance and simulation.
- Geospatial applications with metadata and data.
- Web graphics technology utilizing 2D/3D imagery.
- Virtual or 3D environments incorporating imagery and content concepts, and interaction.

이와 같은 시의적 요구에 부응하기위해 SC 24는 아래와 같은 국제표준 개발 작업에의 중요 역할을 수행하고 있다.

- For marketing in military and satellite, and airborne, effective data interchanging formats with ISO TC 211(Geographic Information) and NATO.
- For commercial availability based on BIIF(ISO/IEC 12087-5), proposing new work item to IEC TC 211.
- For sensor model standard ISO/IEC 19130(spectral sensing and fusion of imagery) being emerging segment in market, collaborating with ISO TC 211.
- For remote sensing and fusion in non-stationary and hand-held devices, incorporating metadata into imagery/sensed data files.
- For increased use of satellite and remote imagery, improving environmental managements in resource development.
- For standardization of imagery exploitation, enhancing ability to process terabytes of collected imagery and remotely sensed data.
- For standardization of internet protocols and interfaces, applying 2D/3D graphical interaction and adopting commercially H-Anim.

- For web-based 3D techniques, supporting partnership with Web3D Consortium.
- For specialized technologies for military and government application, cooperating with SEDRIS Organization.

이와 같은 역할 수행을 위한 SC 24의 전략은 아래와 같다.

- Facilitating use and implementation of existing SC 24 standards.
- Seeking out consortia and organization following open processes as partners.
- Working effectively including tileliness and window of market opportunity with technical quality.
- Maximizing to seek ways to cooperate with JTC 1 SCs and ISO TCs, especially SC 29.

이 전략을 수행하기위해 JTC 1의 SC들 뿐만 아니라 ISO의 TC들 나아가 SC 24의 작업범위내의 industry consortium과의 협력과 경쟁이 절대적으로 필요하다. 이들 기관들 중 협력이 활발할 기관은 SC 2 (Coded representation of multimedia and hypermedia), ISO TC 211, NATO의 JISRCG, Web3D Consortium, W3C, OGC, SEDRIS Organization, SISO, DGIWG 등이다.

중요한 협력과 경쟁들은 아래와 같다.

1) 2005년에 SEDRIS와 관련하여 SC 24/WG 8와 ISO TC 211간의 Joint Force Team을 구성하여 협력해오고 있다.

2) SC 24는 ISO의 SCIT(Steering Committee on Image Technology)에의 회원으로 가입하여

- Intelligent Documents
- Imagery Quality Initiatives
- Embedded Metadata
- Content-based Data/Metadata Extraction and Automating Imagery Expoitation

에 관한 협력을 통해 Imagery Metadata Standards Matrix를 구성하고 있다.

3) SC 29와의 협력으로

- Implementing JPEG2000(ISO/IEC 15444) in BIIF.
- Handling JPEG2000 for file size and metadata extension.
- Implementing profile of JPEG2000 in BIIF being registered on June 2004 with NATO coordination.
- Recognizing JPEG2000 significance to ISO TC211.

등을 성취하였다.

4) ISO TC 211이 SCIT 회원이 되도록 권유하였다.

6. 결론

SC 24 우선적으로 다루어야 할 국제표준 작업은

- 1) Development of standards processing and describing data from spectral, optical, radar, laser, polarimetric and advanced remote sensors,
 - 2) Application of standardization metadata in support of data archival, discovery and retrieval,
 - 3) Exploitation capabilities to apply to imagery and remotely sensed data,
 - 4) Revision to X3D standards, ISO/IEC 19775 and 19776,
 - 5) Speedy implementation of enhancements and defect correction to SRM, ISO/IEC 18026
- 라 하겠다. 이를 위하여 향후 최선을 다해야 할 것이다.

SC 24는 현재 아래와 같은 4가지 문제점을 갖고 있다 하겠다.

- 1) US NGA, as RA(Registration Authority) to SC 24 Registry of items has notified intension to not extend tenure as RA.
⇒ RA and SC 24 secretary are researching potentiality for *Livelink Standards as Database* to provide RA services.
- 2) Increasing P members without commitment to participate actively
⇒ potential risks for balloting NPs or approving resolutions of meetings.
- 3) Lack of sufficient number of experts and national bodies to continue willingly standardization in rapid life cycle of technology.
- 4) Lack of rapid support for cooperative development because of partner's change of objectives and directions.

이 문제점들을 가능한 시급히 해결하는 것이 당면 과제이다.

22년의 역사를 갖고 있는 SC 24가 금년 8월 23일(월)-27(금)일에 미국의 California, Monterey에서 SC 24의 WGs meetings와 Plenary meeting을 개최한다. 이번 모임에는 그간 P-member이면서 참석치 안 했던 중국이 처음으로 참석을 통보해왔고, 몇 년간 대표를 파견 못했던 독일과 프랑스도 대표를 파견할 것으로 예측된다. 따라서 역대 가장 성공적인 회의가 될 것으로 기대한다. 우리도 WG 6, WG 7, WG 8에 많은 대표가 참석하여 New Work Item을 다수 제안하고 여

러 안전에 좋은 의견을 제공하여 많은 수확을 얻게 될 것으로 확신한다.

향후에 개최될 SC 24의 WGs meetings와 Plenary meeting의 계획은 아래와 같다.

- 2008. 06. 23 - 27 : 미국, CA, Monterey,
- 2009 : Europe,
- 2010 : Asia/Oceania,
- 2011 : North America,

참고문헌

ISO *Livelink* :

- SC 24 Programme of Work(SC 24 N 1905, N 2498, 2701).
- Business Plan of SC 24, 06/07(JTC 1 N 8362).
- Business Plan of SC 24, 07/08(JTC 1 N 8681/SC 24 N 3001).
- Resolution fo SC 24, 06(SC 24 N 2880), Prague, Czech.
- Resolution of SC 24, 07(SC 24 N 2990), Kokyo, Japan.
- Resolution of JTC 1, 07(JTC 1 N 8804), Gold Coast, Australia.
- Ha-Jine Kimn, "Presentation of JTC 1/SC 24 for JTC 1 Plenary meeting", JTC 1 Plenary Meeting, Gold Coast, 2007. 10. 8-13.

Others :

- Ha-Jine Kimn, "The Use of SEDRIS Concept in Environmental Data Modeling and Simulation", 2nd China International Multimedia Technology Expo and Symposium, 2005. 09. 26-28.
- Ha-Jine Kimn, "The Situations and Strategies of JTC 1/SC 24 in 2008", Workshop of Korean SC 24, 2008. 02. 29.



김 하 진

한국정보과학회 회장, 명예회장
아주대학교 교수, 명예교수
아주대학교 공대학장, 대학원장
한림대학교 객원교수
(사)유비쿼터스미디어콘텐츠연합 총재
ISO/IEC JTC 1/SC 24 Chairman

관심분야 : 컴퓨터그래픽스, 수치해석, 컴퓨터게임이론
E-mail : hjkimn@hallym.ac.kr / hjkimn@ajou.ac.kr